

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа программной инженерии



Периодические последовательности

Расчетное задание №1 по курсу

Цифровая обработка и передача многомерных сигналов

Выполнил: студент группы 43504/2, Лелюхин Д.О.

Руководитель: Сараджишвили С.Э.

Задание

Дана единичная последовательность $\begin{matrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{matrix}$ вида и вектора $N1 = \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \end{pmatrix}$ и $N2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$.

- Для этой последовательности построить периодический сигнал 4×4 (16 периодов).
- Найти еще одну пару векторов, которые отражали бы тот же самый периодический сигнал, и, хотя бы один из них был отличен от исходных, их суммы и разности.

Построение сигнала

1. На график нанесли единичную последовательность.
2. От правой верхней точки последовательности отложили вектора $N1$ и $N2$.
3. У конца каждого вектора построили точно такие же последовательности.
4. Таким образом заполнили одну четверть графика. Другие три заполняются путем отражения векторов $N1$ и $N2$ относительно друг друга на 180° градусов.
5. В результате действий, описанных выше, вся область построения заполняется данной последовательностью, тем самым образуя периодический сигнал.

Нахождение другой пары векторов

По векторам $N1$ и $N2$ находится количество независимых отсчетов внутри одного периода:

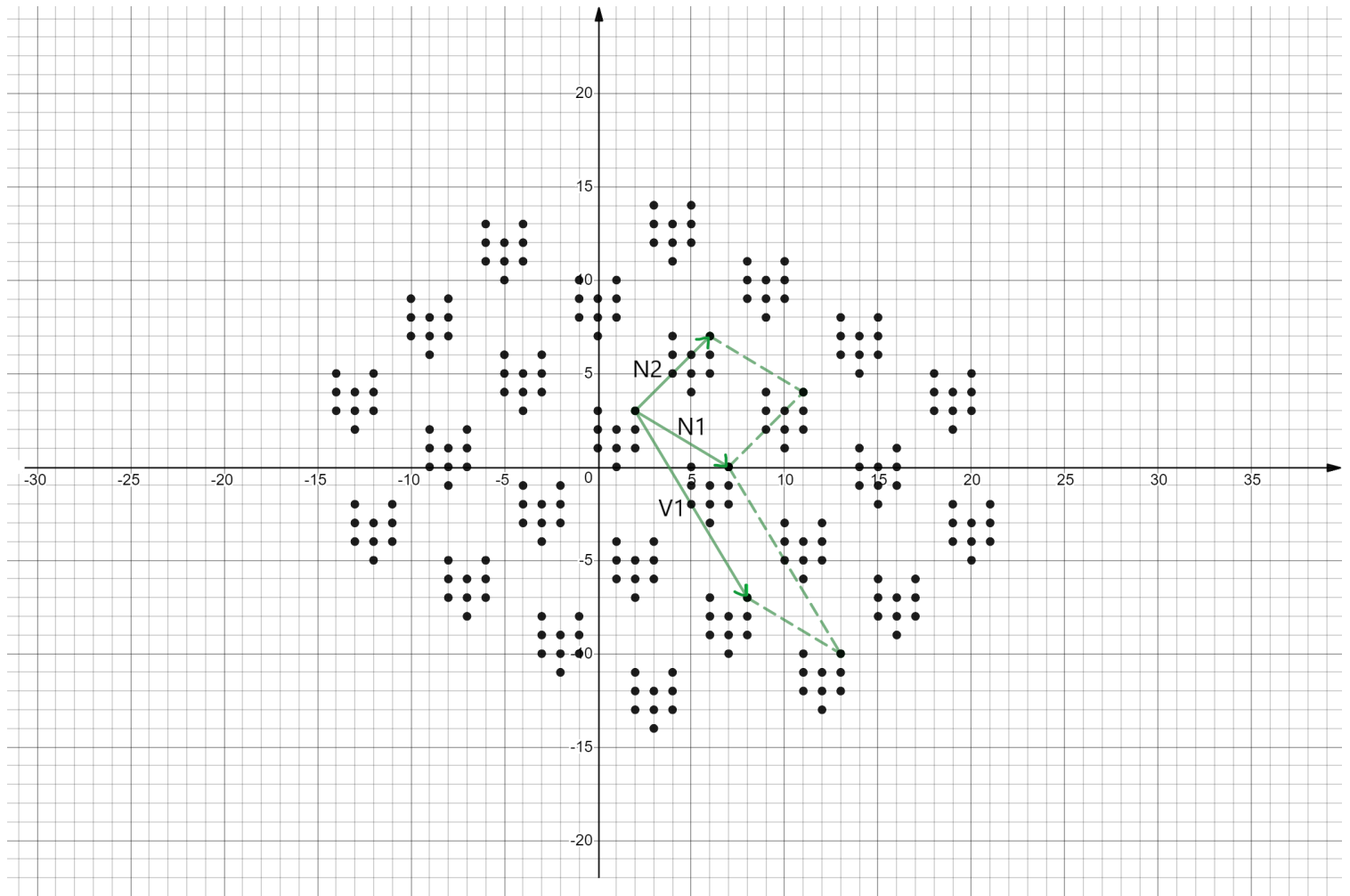
$$D = |5 \cdot 4 - (-3) \cdot 4| = 32$$

Сумма исходных векторов $S =$ и разность $R =$

Исходя из описанных выше правил, подбираем новую пару векторов:

$$V1 \quad V2 = N1 =$$

$D =$ – количество независимых отсчетов внутри одного периода у новой пары векторов.



На графике показана пара исходных векторов $N1$ и $N2$ и полученная пара.

Вывод

Для заданной последовательности был построен периодический сигнал. Была найдена еще одна пара векторов, которая отражают тот же самый периодический сигнал. При исходных вектора $N1 =$ и $N2 =$ была найдена новая $V1$ и $V2 = N1 =$.